

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-065037

(43)Date of publication of application : 10.03.1989

(51)Int.Cl.

C03B 35/18
B65G 39/02
B65H 5/06
B65H 27/00
F16C 13/00

(21)Application number : 62-118666

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1987

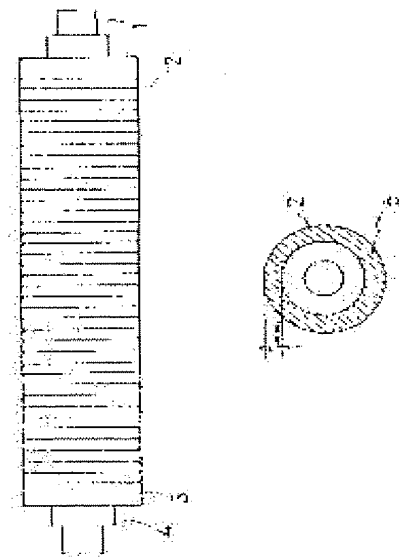
(72)Inventor : NAGAYA KUNIO

(54) GLASS CARRIER ROLL

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the resistance to wear and thermal shock of the title glass carrier roll by providing a specified inorg. colloid-impregnated layer on the surface of the roll in the roll obtained by press-fitting the doughnut forming plate consisting of a silica-alumina fiber on a metallic shaft.

CONSTITUTION: The doughnut forming plate 2 consisting of a silica-alumina fiber contg. $\leq 30\%$ shot, an inorg. binder and an org. binder, and having $\geq 0.5\text{g/cm}^3$ bulk density is press-fitting on the metallic shaft 1 to produce a roll. The roll is then set and polished, the roll surface is impregnated with an inorg. colloidal soln., and the soln. is dried to form the inorg. colloid-impregnated layer 5. As a result, a double-layered glass carrier roll having an unimpregnated layer therein is obtained. A silica sol, an alumina sol, a zirconia sol, etc., are appropriately used as the inorg. colloidal soln.



⑫ 公開特許公報(A)

昭64-65037

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和64年(1989)3月10日

C 03 B 35/18
B 65 G 39/02
B 65 H 5/066570-4G
7502-3F
A-7539-3F
C-7539-3F
A-6758-3F
A-8613-3J27/00
F 16 C 13/00

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑥ 発明の名称 ガラス搬送用ロール

⑦ 特 願 昭62-118666

⑧ 出 願 昭62(1987)5月14日

⑨ 発 明 者 長 屋 邦 男 岐阜県岐阜市池ノ上町4-15

⑩ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

⑪ 代 理 人 弁理士 広江 武典

明 細 書

 $\leq 0.5(R_1 - R_2) / 2$ (I)

1. 発明の名称

ガラス搬送用ロール

 R_1 : ロール外径 (mm) R_2 : 金属製のシャフト外径 (mm)

2. 特許請求の範囲

特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガラス搬送用ロール。

1). 金属製のシャフト(1)にショット含有率30%以下のシリカ・アルミナファイバーと無機結合剤と有機結合剤とからなる嵩密度0.5g/cm³以上に加工したドーナツ状成形板(2)を圧縮嵌挿してなる搬送用ロールにおいて、そのロール表面に無機コロイド溶液をロール組付・研磨後、含浸接着・乾燥させた層(5)を持ち、内部には未接着層を有するロール2重構造を持つことを特徴とするガラス搬送用ロール。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ガラス工業において被熱処理材の搬送に用いられているロール、例えば板ガラスのレアー炉や強化ガラスの熱処理炉等に用いられているガラス搬送用ロールに関するものである。

(従来技術)

一般的に、ガラス搬送用ロールには、耐熱ロールが各種板ガラスの熱処理炉に被熱処理材の進行方向に対して直角に配置されている。

2). 前記無機コロイド溶液は、シリカゾル、アルミナゾル、ジルコニアゾルのうち1種又は2種以上であり、前記含浸接着層(5)の厚みTは、次式で表されることを

前記耐熱ロールは、炉内中または炉外に並設されているが、特に炉内に並設される前記耐熱ロールは、耐熱性、耐摩耗性ならびに平滑性が要求さ

 $1\text{ mm} \leq \text{含浸層の厚み } T$

れている。

従来、この種のロールには、金属製ロール、石綿ロール、カーボンロール等が多く用いられている。

ガラス搬送用ロールに用いられている金属製ロールには一般的に耐熱性の高いCr鋼やNi鋼が材質として選ばれているが、ロール自体非常に硬いため、異物が製品との間に挟まった時に製品に傷をつけたり、製品が割れたり、さらに高温での使用の際にはロール表面に金属酸化物被膜が浮き出て、その酸化物被膜がガラスと融着したりして良くなかった。

また、天然の石綿が有する特性を生かしてゴム状バインダーを用いた成形シートを、いわゆるドーナツ形の環状体に切断加工し、これらの複数の環状体を圧縮積層してからその表面仕上げを行うことにより、耐熱ロールに形成して使用していた。

対面攻撃性については優れているが、熱衝撃に対して弱く高温使用時に欠けたり、クラックが発生し脱落するという欠点があった。

ところで、本出願人は、先に特願昭59-25309号をもって、アルミノシリケート質非晶質の繊維、無機充填剤、有機結合剤及び焼結助剤から成る原料を嵩比重0.5g/cm³以上となるように成形加工したいわゆるドーナツ状の環状体のシートを金属製の軸に嵌挿して固設してなる高耐熱ロールに係る出願を提案している。

さらに、前記出願のロールに無機コロイド溶液をロール全体に含浸接着し、さらに焼結性を高め、耐摩耗性の向上をはかったロールを特願昭61-258781号をもって、明示している。

(発明が解決しようとする問題点)

従来技術である金属製ロールでは、その表面硬度が硬すぎて異物の付着等により、製品に傷をつけたり、製品が割れたり、また、金属製ロール表

ところが、この耐熱ロールを形成するために使用される石綿は、SiO₂37~42重量%、MgOを39~42重量%含むほかH₂Oを14重量%含むため、およそ600℃以上で使用すると、その構造からH₂O分子が離脱し、著しく繊維強度の劣化が発生する。そのため、このような石綿を使用して形成した耐熱ロールは、高温にさらされる各種ガラスの熱処理用の搬送ロールとして使用すると該ロール表面に摩耗が著しく、当該ロールの寿命が短いという欠点を有していた。

これに対して特公昭58-58415号公報によれば、石綿ジョイントシートを多数嵌挿して、高压プレス成型してスリーブ状となし、該スリーブを両端から締めつけてロール鉄芯に固定したのち350~500℃で焼結されてなる耐熱性、対摩耗性の優れたロールについて開示されている。

また、金属製のシャフトに、スリーブ状のカーボンを嵌挿したカーボンロールは、表面平滑性や

面に生成する金属酸化物被膜が製品に融着したりする欠点を有していた。

また、特公昭58-58415号の発明によって得られる耐熱ロールは高密度であり、円筒体の密度を上げるためロールの摩耗を減少させることは可能であるが、シートを高压プレスし、鉄芯に組みつけるため、シート中の繊維が破断してロールの加熱時にシャフト方向にクラックが入り、脱落する欠点を有していた。

さらにカーボンロールにおいては、金属製シャフトをカーボンスリーブの熱膨張率の差によりクラックが生じたり、脱落したりする。

一方、特願昭59-25309号で提案した発明で得られるロールでは、アルミノシリケート質非晶質の繊維と無機充填剤とを焼結助剤(粘度)により焼結して結合させ、耐摩耗性を向上させているが、ロールが十分に加熱されて焼結するまでにロールの摩耗が進行する欠点を有していた。

さらに、前記ロールは、その主要構成物である繊維が石綿に比べて太く、また繊維径のバラつきが大きいことから、ロール表面に細かな凹凸模様が形成され、その模様が当該ロールによって搬送されるガラスなどに転写され、ガラス搬送用ロールとしては適しないなどの欠点があった。

これに対して、特願昭61-258781号をもって、アルミノシリケート質非晶質を主原料とするロールに無機コロイド溶液を固形分換算量で7~50g/m²含浸添着し、平滑性、焼結性を向上させたロールが提案されているが、含浸添着量は、焼結収縮による目地開きによって決定されており、ロール全体に行なわれているために熱衝撃に対して弱いという欠点を有している。

これらの事情に鑑み、本発明は、ガラス搬送用ロールとして、アルミノシリケート質繊維を主原料に、ロールの耐摩耗性、表面平滑性、耐熱衝撃性を改良することを目的とする。

熱衝撃性を向上させることができる。

ガラス搬送用ロールにはロールの表面平滑性が必要である。なぜならば、ロールの表面の凹凸がそのままガラスに転写するため、粗大粒状物（特に150μm以上）を取り除く必要がある。つまり、前記アルミノシリケート質繊維を湿式で脱ショットを行なうのだが、ショット含有率が30%を越えると、繊維中に150μmを越えるショットが含まれるようになり、ロールの表面平滑性を必要とするディスクロールの原料としては好ましくない。また、必要以上に細かいショットを取り除くことは、同時に繊維径の太い繊維も除去することになり繊維収率が悪くコスト高となるので、好ましくは、ショット含有率10~20wt%、150μm以上のショットが含まれないものが好ましい。

（発明の作用）

以上のような本発明に係る耐熱ロールにあって

（問題点を解決するための手段）

この目的を達成するために、本発明に係る耐熱ロールにおいては、ショット含有率30%以下のアルミノシリケート質繊維を主原料とするディスクロールのロール表面に、無機コロイド溶液を含浸添着層の厚みTが

1mm≦含浸層の厚みT

$$\leq 0.5(R_1 - R_2) / 2 \quad (I)$$

R₁ : ロール外径 (mm)

R₂ : 金属製のシャフト外径 (mm)

(I)式となるように含浸、乾燥した。

また、前記ロールは、セラミック部において、ロール2重構造をとっており、表面層の無機コロイド溶液は強固な乾燥ゲル固形層を形成し平滑度が向上し、焼結性が向上する。また、内部には無機コロイド溶液が浸透していないため、繊維の柔軟性を残しており、シャフトとロールの熱収縮による応力緩和をするクッション材として働き、耐

は、これを構成するディスクロールに、無機コロイド溶液を(I)式に示される含浸層を形成するように含浸添着、乾燥することにより、ロール2重構造をとっているのので、表面層は、ガラス搬送に必要な平滑度を保つべき強化されており、耐摩耗性も向上させている。さらにレアー搬送等、湿度条件の厳しいところでもロール内層がクッション材の役目をしてシャフトの熱収縮に対してロールが追従し、割れ、脱落等を防止し、耐熱衝撃性を向上させるものである。

次に、本発明の最も代表的な実施例について具体的に説明する。

（実施例）

実施例1

1m³の容積をもつ攪拌器つき容器に800Lの水と市販のショット含有率50%のシリカ・アルミナファイバー（商品名イビウール）を8Kg投入して15分間攪拌して、シリカ・アルミナファ

イバーのスラリー溶液を作成した。一方容量25ℓの円筒容器の側壁より流量170ℓ/min、水圧1.5Kg/cm²の加圧水を送り込み、円筒型容器上部よりうず流の中心部へ上記繊維スラリーを80ℓ/minの流量で導き、フロックをほぐした後、このスラリーをうず流の中心部より流出させ30メッシュの金網上へ導き捕集した。

このような処理を施すことによって、シリカ・アルミナファイバー中の粗大なショット(150μ以上)を除去し、それ以下の粒径のショット含有率を20%以下とすることができた。

次に、上記処理されたシリカ・アルミナファイバー290gとアルミナ微粉72g、木節粘土72gとアクリレート系ラテックス54mℓ(固形分45%)を、25ℓの水中に添加し十分に攪拌・混合してスラリー状とした。このスラリー中に、ポリアクリルアミド系の凝集剤7.5%溶液118mℓと硫酸バンド10%溶液400mℓと

計を用い、JISK7215により測定した。

さらに、摩耗試験は、650℃で4時間焼成したロールを第3図に示す試験機を用い、成形ロール(6)を回転するローター板(7)(サンドペーパーを鋼板に貼り合わせたもの)上に一定加重(9)を加えながら接触させ、ローター板を72r.p.m.の回転速度で回したときの成形ロールの摩耗重量減率を測定した。

さらに、スポーリングテストは、650℃に保たれている電気炉中及び室温という温度条件で1時間サイクルで5サイクル行ったものである。

また、ロールの表面平滑度は、表面粗さ計による測定でその凹凸の差が200μを越えるかどうかで判定した。

実施例2

実施例1と同様の方法で作製された環状体から作製したロールをシリカゾル20%溶液とアルミナゾル20%溶液を3:1の比で混合した溶液中

を添加し、抄紙機により、ウェット厚さが18mmのシートを抄造した。

次いで、ウェット状のまま6mm厚みに脱水プレス成形を行って乾燥した後、同心円を持つ円板に打ち抜き、ドーナツ状の環状体(2)とした。この環状体を第1図に示すような金属製のシャフト(1)に所定の枚数嵌装して積層し、その両端を金属製ワッシャー(3)とナット(4)で固定し、ロール表面を平滑に研削し、このロール表面にシリカゾル溶液(固形分20%)を含浸層の厚みが1mmとなるようにロールをまわしながらディッピングしたのち、105℃の温度で乾燥した。このようにして得られたロールの物性を第1表に示す。なお、この実施例で用いた試験用ロールのサイズは、面長65mm、セラミック部外径55mm、内径22mmとした。

成形ロールの表面硬度は、650℃で4時間焼成したロールを、硬質ゴム・プラスチック用硬度

に含浸層が4mmとなるように回転させながらディッピングし、乾燥した。そのロールの諸物性は第1表に示した。

以下、同様の方法で実施例3～8のロールについてもロールの作製後、第1表に示す表面処理後、物性測定を行った。

比較例1

市販の石綿板をドーナツ状に打ち抜いて円板(2)とし、これらの円板(2)を実施例1と同様に金属パイプに所定の枚数嵌装して積層圧縮して、その両端を金属製ワッシャー(3)とナット(4)で固定した後、ロール表面を平滑に研削して石綿ロールとした。このロールの諸物性を測定した結果、第1表に示すような物性が得られた。

比較例2

実施例1と同様の方法で作製した環状体(2)からなるロールを無機コロイドによる処理なしの状態でロールの諸物性を測定した。その結果を第1

第1表

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	比較例3
アルミノシリケート質繊維	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	/	54.5	54.5
無機結合剤	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2		18.2	15.5
無機充填剤	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2		18.2	20.9
有機結合剤	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1		9.1	9.1
石棉	-	-	-	-	-	-	-	-	市販品	-	-
ロール密度 (g/cm ²)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7	1.5	1.3
表面処理剤	SiO ₂ ゾル	SiO ₂ ゾル +	SiO ₂ ゾル +	SiO ₂ ゾル	SiO ₂ ゾル	SiO ₂ ゾル +	ZrO ₂ ゾル	Al ₂ O ₃ ゾル	/	/	SiO ₂ ゾル
		Al ₂ O ₃ ゾル	ZrO ₂ ゾル			Al ₂ O ₃ ゾル					
含浸深さ (mm)	1	4	6	8.25	0.5	10	4	4	/	/	16.5
ロール硬度	55.0	56.2	58.5	58.5	53.1	59.7	54.5	56.5			65.3
ロール摩耗率 1min	0.8	0.8	0.8	0.8	1.5	0.8	1.3	1.2			0.8
3min	4.0	3.8	3.5	3.3	4.9	3.1	6.8	6.5			3.0
5min	12.0	9.0	8.5	6.2	14.7	6.0	16.0	16.0			5.7
10min	19.8	17.0	14.0	12.8	22.0	12.5	22.0	22.8	21.0	20.4	10.3
スポーリングテスト	5回OK	5回OK	5回OK	5回OK	5回OK	3回OK	5回OK	5回OK	1回OK	5回OK	1回OK
表面平滑度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○

表に示す。

比較例3

実施例1と同様の方法で処理されたアルミノシリケート質繊維を290gとアルミナ微粉81g、木屑粘土70g、マグネシア微粉43gとニトリルブタジエン系ラテックス60ml（固形分40%）を、25lの水中に添加し十分に攪拌・混合してスラリー状とし、このスラリー中に、ポリアクリルアミド系の凝集剤7.5%溶液118mlと硫酸バンド20%溶液200mlを添加し、抄紙機によりウェット厚さが18mmのシートを抄造した。

次いで、ウェット状のまま6mm厚みに脱水プレスを行って乾燥した後、同心円を持つ環状体(2)とした。この環状体(2)を第1図に示すような金属製シャフト(1)に所定の枚数嵌装して積層し、その両端を金属製ワッシャー(3)とナット(4)で固定し、ロール表面を平滑に研削したロー

ル表面に表面積当たり75g/m²剛毛塗りし、100℃の温度で乾燥した。このようにして得られたロールの諸物性を第1表に示す。

（発明の効果）

以上のことから明らかなように、本発明のガラス搬送用ロールは、「高温熱処理炉内及び炉外におけるガラス搬送用ロールであって、シリカ・アルミナファイバー、無機充填剤、無機結合剤及び必要に応じて有機結合剤によって形成される環状成形体が金属製の軸に多数圧縮嵌装されてなるディスクロールにおいて、このディスクロール表面に無機コロイド含浸被着層を(I)式を満たすように設けることにより、ロール2重構造をとること」にその特徴があり、これにより、従来の石棉ロール及び高耐熱繊維であるシリカ・アルミナファイバーから成る高耐熱ロール（特願昭59-25309号、特願昭61-258781号）に比べて次に示すような優れた特性を有する。

(1) 本発明のロールは、石綿ロール及び特願昭59-25309号のロールと比較して摩耗量が減少し、特願昭61-258781号に示されるロールとほぼ同程度の摩耗率を有し、摩耗による耐久性には問題がない。

(2) 本発明のロールの平滑度においては、アルミノシリケート質繊維を用いたロールとして、無機コロイド溶液を塗布してあることにより、ガラス搬送用ロールとして使用可能となった。

(3) 本発明のロールは、含浸添着層の厚みTが(I)式で示される如く、ロール2重構造をとり、ロールの内部が、高温時の熱収縮の応力緩和をするクッション材の役割をしているため、石綿ロール及び特願昭61-258781号に示されるロールと比較して、スポーリングテストの結果、クラックも入ることがなく、熱衝撃に強いため、ロールの脱落等の心配がない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明のガラス搬送用ロールの正面図、第2図は側面図、第2図は、ロールの摩耗減率を測定するために使用した摩耗試験機の斜視図である。

符号の説明

1…金属製シャフト、2…環状体、3…金属製ワッシャー、4…ナット、5…無機コロイド含浸添着層、T…含浸添着層厚み(mm)、6…試験用ロール、7…支持台、8…おもり取り付け用治具、9…加重調整用おもり。

以上

特許出願人

イビデン株式会社

代理人

弁理士 廣江武典

手続補正書(方式)

昭和63年09月

特許庁長官 吉田 文蔵 殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願118666号

2. 発明の名称

ガラス搬送用ロール

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 岐阜県大垣市神田町二丁目1番地

名称 (015)イビデン株式会社

代表者 多賀潤一郎

4. 代理人

住所 岐阜県岐阜市正木操舟631-7

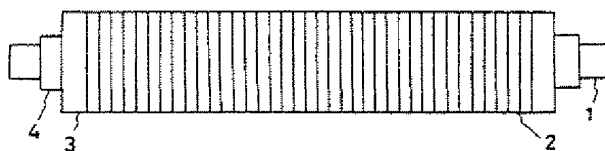
〒502 ☎(0582) 94-1139(代表)

氏名 (8393)弁理士 廣江武典

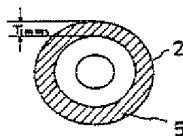
5. 補正命令の日付

昭和63年09月07日(発送日昭和63年09月27日)

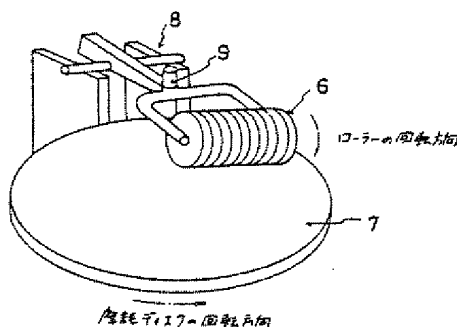
第1図



第2図



第3図



6. 補正の対象

(1) 明細書の「図面の簡単な説明」の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書の第19頁第3行目にて、

「第2図は同側面図、第2図は、ロールの」

とあるを、

「第2図は同側面図、第3図はロールの」

と補正する。

8. 添付書類の目録